

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-174848

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

G 03 F 7/16  
B 05 C 11/08  
H 01 L 21/027

識別記号

5 0 2

庁内整理番号

7818-2H  
6804-4D

⑭ 公開 平成4年(1992)6月23日

7352-4M H 01 L 21/30

3 6 1 C

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 レジスト塗布装置

⑯ 特 願 平2-303549

⑰ 出 願 平2(1990)11月8日

⑱ 発 明 者 熊 谷 長 久 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑲ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 井 桁 貞 一

明 細 書

1. 発明の名称

レジスト塗布装置

2. 特許請求の範囲

[1] 基板(1)上にレジストを回転塗布する装置であって、

該基板(1)を包囲し且つ該基板(1)塗布面上方が開口している外囲器(14)と、リング状をなして該外囲器(14)内を上下に仕切る仕切り板(15)と、第一の排気路(17)と、第二の排気路(18)とを有し、

該仕切り板(15)内周部は該基板(1)外周部近傍且つ該基板(1)塗布面より高く位置しており、

該仕切り板(15)により該仕切り板(15)の上方に形成された第一の空間(R1)及び下方に形成された第二の空間(R2)はそれぞれ該第一の排気路(17)及び該第二の排気路(18)に連通し、

該第二の排気路(18)は開閉手段(18a)を備えていることを特徴とするレジスト塗布装置。

[2] 前記基板(1)の下方に該基板(1)裏面周辺

部へ向けて気体を送出する給気手段(19)を備えていることを特徴とする請求項1記載のレジスト塗布装置。

3. 発明の詳細な説明

(概 要)

半導体装置等の製造に用いるレジスト回転塗布装置に関し、

膜厚均一性が良好で、且つレジストミストの付着がない塗布膜を得ることが出来るレジスト塗布装置を提供することを目的とし、

[1] 基板1を包囲し且つ該基板1塗布面上方が開口している外囲器14と、リング状をなして該外囲器14内を上下に仕切る仕切り板15と、第一の排気路17と、第二の排気路18とを有し、該仕切り板15内周部は該基板1外周部近傍且つ該基板1塗布面より高く位置しており、該仕切り板15により該仕切り板15の上方に形成された第一の空間R1及び下方に形成された第二の空間R2はそれぞれ該第一の排気路17及び該第二の排気路18に連通し、該第

二の排気路18は開閉手段18aを備えているように構成する。

[2] 前記の[1]において、前記基板1の下方に該基板1裏面周辺部へ向けて気体を送出する給気手段19を備えているように構成する。

#### 〔産業上の利用分野〕

本発明は、半導体装置等の製造に用いるレジスト回転塗布装置に関する。

半導体装置の電極や配線はウェーハ処理工程においてウェーハに塗布したレジストを紫外線や電子線等で露光したのち現像して得られるレジストパターンを基にして形成される。従ってこの電極や配線のパターン精度はレジストパターンの精度に依存するが、このレジストパターンの幅精度に対してはレジスト膜厚精度が大きな影響を与えることが知られている。

このレジスト膜厚のバラツキを抑制するためにはプロセス条件の厳しい管理が必要であるが、近時、半導体装置のパターンの微細化が進み、プロ

セス条件の管理だけでは所望の膜厚均一性を得ることが困難になって来ている。今後もより一層の微細化が見込まれるため、良好な膜厚均一性の得られるレジスト塗布装置が望まれている。

#### 〔従来の技術〕

従来のレジスト塗布装置を第2図により説明する。第2図は従来の装置の一例を示す模式断面図である。図中、第1図と同じものに対しては同一の符号を付与した。1は被塗布物の基板(ウェーハ)であり、これをチャック11に真空吸着して回転手段12により所望の回転数で回転させる。13はレジストを基板1上に滴下するレジストノズルである。24は外カップであり、基板1の回転時に飛散する余分のレジストを収容する。このカップ24の底部には排液口24aと排気口24bが設けられている。16は内カップであり、中空リング状をなし、外周には多数の通気孔16aを有し、底部で前述の排気口24bを介して排気路28に連通している。排気路28は排気手段(図示は省略)に連通しており、

外カップ24内のレジストミストや溶剤蒸気を内カップ16を介して排気する。この排気路28は途中にダンパ28aを有しており、排気の停止及び排気量の調節が出来る。

この装置によるレジスト塗布は次のように行う。先ずダンパ28aを閉じ(即ち排気を止める)、静止状態の基板1上にレジストノズル13からレジストを滴下し、次いで基板1を回転してレジストを所望の膜厚に向けて拡げると共に余分のレジストを振り切る。その後ダンパ28aを開く(即ち排気を行う)。レジストの溶剤が次第に蒸発して粘度を増し、拡がりやが止まれば回転を停止し、レジスト塗布を完了する。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

ところで、外カップ24内を排気すると、振り切られた余分のレジストが外カップ24内壁に衝突した際等に発生するレジストミストがレジスト塗布面に付着するのを防止する。しかしこの排気によりレジスト塗布面、特にその周辺部に気流を生じ、

周辺部におけるレジスト溶剤の蒸発を促進するため、膜厚の均一性を損なうことになる。特に基板回転の初期の時点でその影響が大であるため、回転開始前に排気を止めておき、その影響が比較的小さくなってから排気する。ところが、排気を止めている間にはレジストミストがレジスト塗布面に付着するから、排気開始のタイミングを遅らせるとレジストミストの付着量が増加し、逆にこれを早めると膜厚の均一性が低下する、という問題があった。本発明は、このような問題を解決して、膜厚均一性が良好で、且つレジストミストの付着が少ない塗布膜を得ることが出来るレジスト塗布装置を提供することを目的とする。

#### 〔課題を解決するための手段〕

この目的は、本発明によれば、[1] 基板1を包囲し且つ該基板1塗布面上方が開口している外囲器14と、リング状をなして該外囲器14内を上下に仕切る仕切り板15と、第一の排気路17と、第二の排気路18とを有し、該仕切り板15内周部は該基板

1 外周部近傍且つ該基板1塗布面より高く位置しており、該仕切り板15により該仕切り板15の上方に形成された第一の空間R1及び下方に形成された第二の空間R2はそれぞれ該第一の排気路17及び該第二の排気路18に連通し、該第二の排気路18は開閉手段18aを備えていることを特徴とするレジスト塗布装置とすることで、[2]更に前記の[1]において、前記基板1の下方に該基板1裏面周辺部へ向けて気体を送出する給気手段19を備えているように構成することで、達成される。

#### 〔作用〕

本発明では、基板外周を包囲する第二の空間の上に第一の空間が形成されており、更に基板裏面下方に給気手段が設けられているから、第二の空間の排気を止めている間、第一の空間の排気を行うことにより、基板裏面側から基板外周を経て第一の空間に至る気流を生じて、レジストミストが第二の空間から塗布面上へ飛散するのを防止する。尚、この第一の空間の開口部は基板外周の上方で

の内径は基板1の外径よりやや大であり、内周部の位置は基板1塗布面よりやや高く、外周部で外カップ14に固着されている。この仕切り板15は傾斜しており（即ち円錐面をなしている）、基板1上から振り切られた余分なレジストが跳ね返って基板1上に付着するのを防いでいる。16は内カップであり、中空リング状をなし、外周には多数の通気孔16aを有し、底部で前述の排気口14bを介して排気路18に連通している。この内カップ16は排気とレジスト廃液とを分離するためのものであるが、その上面は基板1裏面周辺部に近接していて、レジストミストが基板1裏面へ回り込むのを防いでいる。排気路17は排気手段（図示は省略）に連通しており、外カップ14内の仕切り板15より上の空間である第一の空間R1内を排気する。この排気路17の途中には第一のダンパ17aが設けられており、排気の停止及び排気量の調節が出来る。排気路18は排気手段（図示は省略）に連通しており、外カップ14内の仕切り板15より下の空間である第二の空間R2内を、内カップ16内の第三の空間

且つ塗布面より高い位置となっているため、第一の空間の排気により塗布面上方の空気を吸引しても、塗布面直近に生じる気流は微弱であり、膜厚均一性を損なうことはない。

#### 〔実施例〕

本発明に基づくレジスト塗布装置の一実施例を第1図により説明する。第1図は本発明の一実施例を示す模式図断面図である。同図中、1は被塗布物の基板（半導体ウェーハ等）である。11はチャックであり、基板1を真空吸着する。12はモータ等からなる回転手段であり、基板1を吸着したチャック11を所望の回転数で回転させる。13はレジストノズルであり、レジストを基板1上に滴下する。14は外カップ（外囲器）であり、基板1の回転時に飛散する余分のレジストを收容するためのものである。この外カップ14の上面には基板1の外径よりやや大なる開口が設けられており、又その底部には排液口14aと排気口14bが設けられている。15は仕切り板であり、リング状をなし、そ

R3を経由して排気する。この排気により、レジスト溶剤の蒸気やレジストミストを除去すると共に、レジスト廃液の排出を付勢する。この排気路18の途中には第二のダンパ18a（開閉手段）が設けられており、排気の停止及び排気量の調節が出来る。19は給気手段であり、中空リング状をなし、上面には多数の孔19aを有し、清浄空気等を基板1裏面へ向けて送出する。

この装置によるレジスト塗布は次のように行う。先ず第一のダンパ17aを開く（即ち第一の空間R1を排気する）と共に第二のダンパ18aを閉じ（即ち第二の空間R2の排気を止める）、静止状態の基板1上にレジストノズル13からレジストを滴下し、次いで基板1を回転してレジストを所望の膜厚に向けて拡げると共に余分のレジストを振り切る。その後レジストの溶剤が次第に蒸発して粘度を増し、拡がりが止まれば、第二のダンパ18aを開く（即ち第二の空間R2を排気する）と共に第一のダンパ17aを閉じる（即ち第一の空間R1の排気を止める）。基板1の回転を停止し、レジスト塗布を

完了する。

この装置により上記の方法でレジスト塗布を行った結果、第二の空間R2の排気を開始するタイミングを遅らせてもレジストミストの付着は認められず、従って膜厚均一性への影響が無視出来るようになってから第二の空間R2の排気を開始しても支障がなかった。

本発明は以上の実施例に限定されることなく、更に種々変形して実施出来る。例えば、給気手段として上記のような強制給気とはせず、外カップの底部に通気孔を設けた場合でも、本発明は有効である。

#### (発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、膜厚均一性が良好で、且つレジストミストの付着がない塗布膜を得ることが出来るレジスト塗布装置を提供することが出来、半導体装置等の製造における歩留り向上に寄与するところが大である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す模式断面図、

第2図は従来の装置の一例を示す模式断面図、である。

図中、1は基板、

14, 24は外カップ（外囲気）、

15は仕切り板、

16は内カップ、

17は第一の排気路、

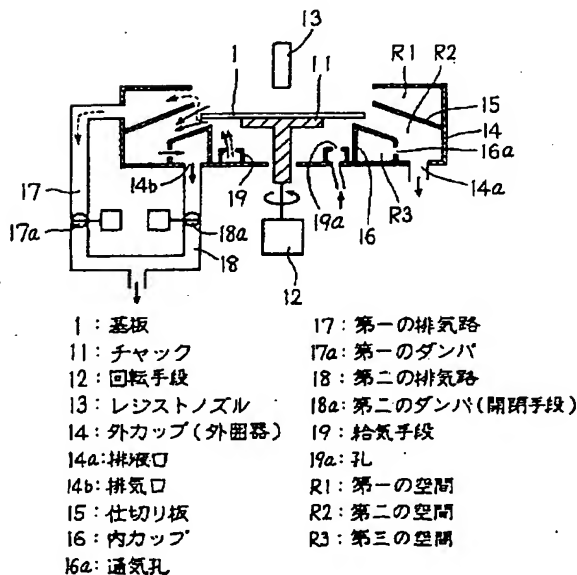
18は第二の排気路、

18aは第二のダンパ（開閉手段）、

R1は第一の空間、

R2は第二の空間、である。

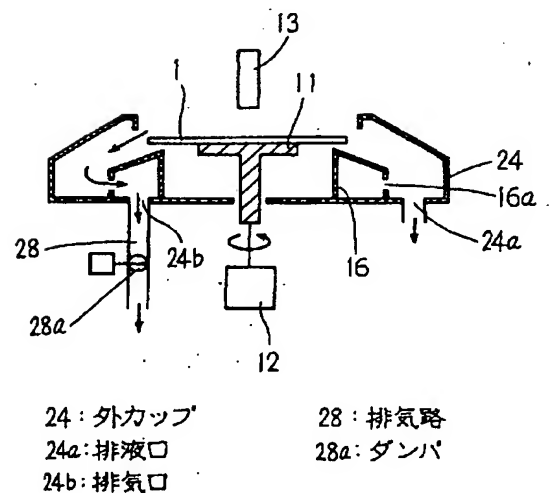
代理人 弁理士 井 析 貞



- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| 1: 基板         | 17: 第一の排気路        |
| 11: チャック      | 17a: 第一のダンパ       |
| 12: 回転手段      | 18: 第二の排気路        |
| 13: レジストノズル   | 18a: 第二のダンパ(開閉手段) |
| 14: 外カップ(外囲気) | 19: 給気手段          |
| 14a: 排液口      | 19a: 孔            |
| 14b: 排気口      | R1: 第一の空間         |
| 15: 仕切り板      | R2: 第二の空間         |
| 16: 内カップ      | R3: 第三の空間         |
| 16a: 通気孔      |                   |

本発明の実施例を示す模式断面図

第1図



- |          |          |
|----------|----------|
| 24: 外カップ | 28: 排気路  |
| 24a: 排液口 | 28a: ダンパ |
| 24b: 排気口 |          |

従来の装置の一例を示す模式断面図

第2図